

# *Enginyeria Tècnica en Topografia a la Universitat Politècnica de Catalunya*

## **INTRODUCCIÓ**

L'ensenyament d'Enginyeria Tècnica en Topografia s'imparteix a l'Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona (EPSEB) de la Universitat Politècnica de Catalunya. Al mateix centre s'imparteixen els ensenyaments d'Arquitectura Tècnica (1r cicle), Enginyeria d'Organització Industrial, orientació a l'Edificació (2n cicle), i Graduat Superior en Gestió de l'Edificació (2n cicle, semipresencial).

L'avaluació d'Enginyeria Tècnica en Topografia s'ha dut a terme en el marc del programa 2006 d'avaluacions d'AQU Catalunya, seguint la metodologia d'avaluació, que revisa aspectes referits a inputs, processos i resultats a partir d'una forta base d'evidències.

L'avaluació interna es va dur a terme entre els mesos de setembre de 2004 i octubre de 2005. El Comitè d'Avaluació Interna estava constituït per sis membres (quatre acadèmics, un estudiant i un membre del PAS). La visita del Comitè d'Avaluació Externa es va dur a terme el mes de gener de 2006 i va lliurar l'informe extern el mes de març del mateix any. El comitè extern estava constituït per dos acadèmics experts en l'àmbit avaluat, un enginyer tècnic en topografia representant del món professional i un expert en processos d'avaluació.

Globalment, el procés d'avaluació s'ha dut a terme de manera satisfactòria. Així, tant el comitè intern com l'extern han disposat de tota la informació necessària, i la col·laboració dels òrgans de govern i el grau de coincidència en el diagnòstic ha estat considerable. Ara bé, el principal repte és augmentar la participació de la comunitat avaluada ja que, si bé s'han posat en marxa els mecanismes formals per a afavorir la participació, els resultats assolits han estat pobres.

## **POSICIÓ ESTRATÈGICA DE LA TITULACIÓ**

La posició estratègica d'Enginyeria Tècnica en Topografia s'avalua, des del punt de vista intern, en relació al centre i a la universitat a la qual pertany. S'ha valorat en relació al nombre d'estudiants i al grau de suport institucional que rep. Des d'un punt de vista extern, es considera la posició de l'ensenyament en un entorn més ampli: en relació a la demanda acadèmica i laboral dels estudis. Ambdós comitès han coincidit a valorar de manera poc favorable la posició estratègica.

### *Resultats de l'avaluació*

Per al curs 2002-2003, l'escola compta amb 2.706 estudiants, distribuïts en les quatre titulacions que s'hi imparteixen, dels quals 280 (10%) corresponen a l'ensenyament de Topografia. A l'ensenyament cada any hi accedeixen al voltant de 70 nous estudiants, i se'n graduen uns 40 (mitjana de graduació entre 1998-2004).

La titulació de Topografia és l'única oferta d'aquests estudis a Catalunya, amb la qual cosa la demanda d'estudiants es manté estable (en els darrers cinc anys sempre s'han cobert les places). Ara bé, com hem vist més amunt, a l'escola l'ensenyament dominant és el d'Arquitectura Tècnica, amb un clar desequilibri en nombre de professors (200, dels quals sols 22 imparteixen docència a Topografia) i d'estudiants. D'altra banda, la situació de Topografia en una escola més orientada a l'Arquitectura que a l'Enginyeria Civil provoca un cert aïllament disciplinari.

**Taula 1. Evolució dels estudis d'Enginyeria Tècnica en Topografia a la UPC**

	2001-2002	2002-2003	2003-2004	2004-2005
Oferta de places	65	65	65	65
Estudiants de nou ingrés	65	75	64	62
Matriculats totals	246	280	301	301

Font: Comissionat per a Universitats i Recerca, Generalitat de Catalunya.

**Taula 2. Dades generals Universitat Politècnica de Catalunya. Curs 2004-2005**

	Enginyeria Tècnica en Topografia, UPC		
	Dones	Homes	Total
Estudiants totals a l'ensenyament	94	207	301
Estudiants de l'ensenyament a tot Catalunya	94	207	301
Estudiants totals matriculats a la universitat	7.495	20.412	27.907
Estudiants de primer cicle a la universitat	2.902	8.383	11.285
Percentatge d'estudiants de la titulació respecte al total d'estudiants de la universitat	1,3%	1,0%	1,1%
Percentatge d'estudiants de la titulació respecte al total d'estudiants de primer cicle de la universitat	3,2%	2,5%	2,7%
Percentatge d'estudiants de la titulació respecte al total d'estudiants de la titulació a Catalunya	100%	100%	100%

Font: Comissionat per a Universitats i Recerca, Generalitat de Catalunya.

Des del punt de vista extern, la inserció professional dels graduats és un dels principals punts forts atès que els graduats accedeixen sense cap dificultat al mercat laboral, especialment pel que fa a l'especialitat de topografia d'obra, fins i tot abans d'acabar els estudis. D'altra banda, estudis de demanda realitzats per l'escola confirmen les bones perspectives. En contra, però, es destaca el baix coneixement que la societat té de les funcions i competències professionals dels topògrafs. Tractant-se de l'única titulació a Catalunya, no és possible la comparació amb estudis similars.

### *Propostes de millora*

Es suggereix la participació activa en iniciatives innovadores i amb transcendència més enllà de la pròpia titulació amb vista a fomentar i promoure el perfil propi de l'ensenyament.

## **CAPACITAT DEL SISTEMA**

La capacitat del sistema es defineix per quatre elements: les característiques dels estudiants i del professorat, les infraestructures, i la planificació i gestió de la qualitat.

### **Estudiants**

En aquest apartat es valora si el perfil dels estudiants de l'ensenyament, pel que fa a la formació, la capacitat i la dedicació a l'estudi, respon a les característiques de l'ensenyament. Ambdós comitès coincideixen a valorar favorablement aquest perfil, un cop superada la fase selectiva, per bé que el comitè intern és més crític.

### *Resultats de l'avaluació*

Efectivament, per part del comitè intern es destaca com a punt feble els coneixements previs amb què arriben els nous estudiants, així com la poca cultura de treball i esforç personal, que contribueixen negativament al seu rendiment acadèmic. En aquest sentit, la formació inicial dels nous estudiants no és homogènia, car hi accedeixen estudiants provinents de

les PAU, FP, amb perfils de formació diferents. Així, es proposa la definició d'un perfil tipus d'estudiant de nou accés que caldria difondre. Això no obstant, cal tenir present que majoritàriament els estudiants són de 1a opció, amb la qual cosa tenen una alta motivació inicial. D'altra banda, el comitè extern ha destacat com un factor de responsabilitat afegida el fet que molts estudiants compaginen els estudis amb una feina (segons l'estudi d'inserció laboral d'AQU Catalunya per a la promoció de 2001, més del 50% dels estudiants compaginava els estudis amb una activitat professional).

**Taula 3 . Notes de tall d'Enginyeria Tècnica en Topografia a la UPC. Evolució 2000-2005**

	Via d'accés PAU				
	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004	2004-2005
<b>Nota de tall</b>	5,93	5,34	5,12	5,61	5,66
<b>Nota de tall equivalent*</b>	5,17	5,15	5,04	5,50	5,38

\* El valor de la nota de tall equivalent s'obté d'assignar la mateixa oferta de places a tots els centres (prenent com a referència el centre que té una oferta menor), i calcular posteriorment una nova nota de tall d'accés en funció d'aquesta oferta hipotètica. Aquest indicador ens permet identificar la potència de la demanda sense condicionar-la a l'oferta.

Font: Comissionat per a Universitats i Recerca, Generalitat de Catalunya.

Des de l'escola s'organitzen sessions informatives i de portes obertes per a captar nous estudiants; també existeixen contactes regulars amb centres de secundària per a donar a conèixer els estudis.

S'ha destacat com un punt fort l'alta implicació dels estudiants de topografia en la delegació d'estudiants del centre, així com la seva participació en associacions (p. ex. Geòmetres Sense Fronteres).

**Taula 4. Demanda d'accés a la titulació. Curs 2004-2005**

	Places ofertes	Demanda global	Ràtio demanda/oferta	Demanda 1a opció		Demanda global satisfeta (matrícula)
				PAU	Altres	
<b>Enginyeria Tècnica en Topografia, UPC</b>	65	70	107,7%	48	22	62

Font: Comissionat per a Universitats i Recerca, Generalitat de Catalunya.

**Taula 5. Distribució dels estudiants de 1r curs per notes i vies d'accés**

Via d'accés PAU									
	Curs 2002-2003			Curs 2003-2004			Curs 2004-2005		
	[5-6]	[6-7]	>7	[5-6]	[6-7]	>7	[5-6]	[6-7]	>7
	Enginyeria Tècnica en Topografia, UPC	74,5 %	23,6 %	1,8 %	67,4 %	23,9 %	8,7 %	63,6 %	27,2 %

  

Via d'accés FP									
	Curs 2002-2003			Curs 2003-2004			Curs 2004-2005		
	[5-6]	[6-7]	>7	[5-6]	[6-7]	>7	[5-6]	[6-7]	>7
	Enginyeria Tècnica en Topografia, UPC	5,3 %	36,8 %	57,8 %	0 %	66,7 %	33,3 %	0 %	60 %

Font: Comissionat per a Universitats i Recerca, Generalitat de Catalunya.

## Professorat

Aquest apartat analitza si el perfil del professorat de l'ensenyament s'ajusta a les necessitats i característiques de la titulació. Ambdós comitès han coincidit a valorar-ho com a poc adequat.

## Resultats de l'avaluació

Les raons d'aquesta valoració rauen en les dificultats per a la millora de les habilitats pedagògiques, així com per al foment del doctorat dels professors, atès que assumeixen una alta tasca docent que els limita pel que fa al temps que haurien de dedicar-hi. Així, si bé el perfil de professorat és indicat per a les necessitats de la titulació, es destaca que més del 70% del professorat pertany a un únic departament (Enginyeria del terreny, cartogràfica i geofísica) i es constata que compta amb un escàs nombre de professors doctors (15%). Aquest fet condiona la possibilitat de participar en projectes de recerca i en la transferència de coneixements. D'acord amb les dades de la taula 6, s'observa que gairebé el 90% de la docència és impartida per professorat no doctor.

**Taula 6. Plantilla de l'ensenyament d'Enginyeria Tècnica en Topografia a la UPC (% de participació en la docència per categories). Curs 2003-2004**

UAB	CU	TU	CEU	TEU Doctor	TEU no Doctor	Associat Doctor	Associat no Doctor	Altres
1r curs	0	9,2	19,7	0	26,1	0	45	0
1r cicle	0	5,6	7,9	1	44,9	0	40,6	0

Font: Centre avaluat

Un punt fort és que estudiants i graduats coincideixen, d'acord amb el comitè extern, a valorar positivament el seu professorat, especialment pel coneixement i l'experiència amb el món professional.

L'avaluació ha destacat que el nombre de professors és molt ajustat per a les necessitats docents, amb la qual cosa els grups de pràctiques tenen una mida alta. També es destaca el fet que la plantilla de professors és molt compacta pel que fa a l'edat, amb la qual cosa no es garanteix la renovació generacional de manera fluida.

## Infraestructura

En aquest apartat es valora l'adequació de les infraestructures específiques i generals a les característiques de la titulació. Globalment, el comitè intern les ha considerat com a adequades, mentre que el comitè extern en té una opinió menys favorable.

### *Resultats de l'avaluació*

En primer lloc, i pel que fa a les instal·lacions i infraestructures específiques, s'han valorat molt favorablement les aules, que estan totes preparades per a l'ús de les noves tecnologies si bé en algunes aules cal instal·lar-hi aire condicionat. Així mateix, les aules d'ordinadors responen a les necessitats dels estudiants, per bé que seria desitjable un increment dels punts de connexió. En canvi, els laboratoris presenten una situació menys favorable atès que són petits i amb una dotació limitada i obsoleta tant d'instrumental com, especialment, de l'equip humà que els mantingui permanentment actualitzats. Això representa que, a l'hora de fer pràctiques, els estudiants han de compartir els punts de treball.

S'ha valorat favorablement la biblioteca de l'Escola tant pel que fa als serveis que ofereix com, especialment, als fons específics de l'ensenyament. Amb tot, l'horari es considera reduït, especialment en època d'exàmens.

## Relacions externes

En aquest apartat es valora la quantitat i qualitat de relacions externes de la titulació amb altres universitats, l'administració, empreses i institucions. Ambdós comitès concorden de valorar-les com a poc satisfactòries.

### *Resultats de l'avaluació*

Si bé l'ensenyament és present a les xarxes temàtiques a nivell europeu i internacional, el cert és que el nivell de relacions és molt baix. Així, molt pocs professors han participat en programes d'intercanvi o han fet estades, en part degut al fet que és complicat trobar substituïts però també per la limitada tasca investigadora. Pel que fa als estudiants, la situació és també poc satisfactòria: en el darrer quinquenni, cap estudiant no ha fet estades internacionals, i únicament dos estudiants europeus han estat rebuts per l'ensenyament. Amb tot, la ONG "Geòmetres Sense Fronteres" manté un alt nivell de relacions internacionals degut al desenvolupament dels seus projectes.

## Planificació de la titulació i gestió de la qualitat

Aquest apartat té en compte l'existència i el desenvolupament d'una sèrie d'eines i estratègies destinades a assegurar la qualitat de l'ensenyament. Així, es considera tant l'existència de plans estratègics o plans de qualitat com l'estat de procediments destinats a conèixer la satisfacció dels diferents agents o la consecució d'objectius marcats. També s'analitza la coordinació docent de la titulació, el disseny de procediments de gestió o la participació dels diferents col·lectius en la gestió del centre. Finalment, es considera la presència de sistemes d'informació i retiment de comptes. Ambdós comitès coincideixen a valorar com a adequat aquest apartat.

### *Resultats de l'avaluació*

Existeix un pla estratègic a nivell de centre que està en consonància amb el de la pròpia UPC. Amb periodicitat anual se'n fan el seguiment i la revisió oportuna. D'altra banda, existeix una estructura administrativa eficient que disposa, entre d'altres, de manuals de procediments per a aquelles tasques administratives més comunes.

D'altra banda, en el marc d'adaptació a l'EEES la titulació ha participat en el procés d'elaboració del llibre blanc de la nova titulació. Ara bé, d'acord amb l'avaluació no existeix un mecanisme explícit per a assegurar la qualitat de la titulació que permeti disposar d'evidències dels processos interns de coordinació o de disseny de procediments de gestió. En aquest sentit, cal destacar que els mecanismes existents per a conèixer la satisfacció dels estudiants (les enquestes) no són satisfactoris. Així, la petita dimensió del centre permet que de manera informal es gestionin les queixes i reclamacions, però no permet disposar de registres de les accions de millora iniciades ni, posteriorment, avaluar-ne l'impacte.

## *Propostes de millora*

Pel que fa als estudiants, es recomana l'establiment d'un perfil tipus d'estudiant per a aquest tipus d'estudis, que s'hauria de donar a conèixer als centres de secundària. D'altra banda, també es proposa la posada en marxa de cursos inicials d'anivellament, especialment d'aquelles matèries de fonaments (matemàtiques, física, etc.).

Quant al professorat, es destaca prioritàriament la posada en marxa d'un programa que permeti augmentar el nombre de doctors, que contribuirà a pal·liar la sensació existent d'una certa desmotivació per part del col·lectiu de professors. Així, caldrà preveure mesures que permetin alliberar temps de dedicació docent per poder-lo invertir en formació. En aquest sentit, es destaca la necessitat de dissenyar els programes de doctorat més orientats al seu perfil.

També es recomana la posada en marxa de mecanismes que permetin la contractació d'associats "reals" que aportin experiència i coneixements recents del món professional.

Es recomana millorar els recursos docents, especialment els laboratoris de pràctiques, per a situar-los, com a mínim, al mateix nivell que altres titulacions de Topografia de la resta d'universitats de l'Estat.

Pel que fa a la mobilitat, l'avaluació recomana posar en marxa accions que l'afavoreixin, com per exemple projectes de recerca que impliquin intercanvis, aprofitar els programes Socrates i Erasmus, signar convenis amb institucions, etc.

Finalment, referent a la gestió de la qualitat, es recomana establir mecanismes estables d'assegurament de la qualitat que permetin conèixer el grau de satisfacció dels estudiants, així com pel que fa a la coordinació de la titulació.

## **PROGRAMA DE FORMACIÓ**

### **Perfil de formació**

Aquest apartat té per objectiu veure quin és l'estat de definició del perfil de formació i quins són els elements interns i externs que s'utilitzen per a definir-lo (ús de referents acadèmics i professionals, i participació de diferents agents). També es determina el grau d'adequació del perfil a les necessitats acadèmiques i professionals i, finalment, s'analitza fins a quin punt aquest perfil és conegut i acceptat per la comunitat universitària. La valoració d'ambdós comitès sobre això és favorable.

## *Resultats de l'avaluació*

A grans trets es considera que el perfil és adequat en relació a la seva definició i adequació a les necessitats del mercat de treball. La participació en la redacció del llibre blanc del futur títol d'Enginyeria en Geomàtica i Topografia ha permès una reflexió sobre l'actual disseny. Això no obstant, i d'acord amb el comitè extern, existeixen àmbits que cal reforçar, com per exemple els relatius al cadastre o a la programació informàtica. D'altra banda, les actuals línies d'intensificació del currículum (Topografia i Aplicacions a l'enginyeria, Sistemes de Posicionament i Navegació, Cartografia i Sistemes d'Informació, Fotogrametria i Teledetecció) resulten excessivament especialitzades per a les necessitats del mercat de treball. A més a més, hi ha continguts específics d'aquests línies que s'haurien de poder oferir als estudiants de totes les intensificacions.

## **Programa de formació**

### *Resultats de l'avaluació*

El pla d'estudis s'estructura en un únic cicle de 225 crèdits amb títol terminal. Consta de tres cursos, i cadascun consta de dos quadrimestres de 15 setmanes lectives. A la UPC els plans d'estudis inclouen una **fase selectiva**, avaluada globalment, de manera que l'estudiant ha d'obtenir una qualificació global d'apte en un termini màxim del doble de la durada de la fase establerta en el pla: si l'estudiant no la supera, no podrà continuar els seus estudis d'aquesta titulació a la UPC. En aquest sentit, el fet que molts estudiants superen la fase selectiva el segon quadrimestre implica una alteració de la seqüència teòrica del pla d'estudis.

Globalment, el pla d'estudis es considera adequat al perfil de formació per bé que, en algun cas, existeix la necessitat de revisar l'oferta de continguts, com hem vist anteriorment. Un dels punts forts del pla és l'organització d'una setmana intensiva de treball de pràctiques de camp; això no obstant, el comitè extern considera que caldria reforçar els recursos docents i materials que s'hi destinen. Així, es destaca que els estudiants en algunes assignatures pràctiques manifesten una baixa satisfacció pel fet que no s'han pogut assolir els objectius degut a la manca de l'instrumental tècnic i material adequat.

Es valora positivament la iniciativa de posar en marxa experiències d'adaptació a l'EEES a nivell d'algunes assignatures, per bé que cal un plantejament més global.

Un dels aspectes que mereix més atenció és la necessitat de reforçar la coordinació de la titulació, tant pel que fa als continguts com al disseny de les pràctiques, amb la qual cosa es contribuirà a evitar la sobrecàrrega de treball dels estudiants

El pla contempla una etapa de pràctiques en empreses que fan els estudiants, amb un alt grau de satisfacció dels estudiants atès que contribueixen decididament a la seva capacitat professional.

L'avaluació valora favorablement la guia docent, actualitzada anualment i a disposició de tota la comunitat.

**Taula 7. El programa de formació d'Enginyeria Tècnica en Topografia a la UPC**

Publicació al BOE	27/11/1997
Anys de durada	3
<b>Pla d'estudis</b>	
<b>Crèdits troncal i obligatoris</b>	90,2
Teoria	30,6
Pràctica	36,9
<b>Crèdits optatius (b)</b>	-
<b>Crèdits de lliure elecció</b>	-
<b>Total</b>	<b>180</b>
<b>Grau mínim de practicitat obligatòria</b>	50%
<b>Nombre d'assignatures optatives ofertes</b>	19
<b>Oferta de crèdits optatius propis (a)</b>	67,5
<b>Relació d'optativitat (a/b)</b>	-
<b>Projecte final de carrera / Pràcticum</b>	Sí/Sí
<b>Pràctiques en empreses</b>	Sí
Font: Centre avaluat	

### *Propostes de millora*

Es recomana una definició més concreta dels objectius de formació i de les competències, aprofitant el treball realitzat en l'elaboració del llibre blanc. També es recomana que determinats continguts siguin comuns a totes les línies d'intensificació i que s'hi incorporin noves competències, especialment continguts de CAD i GPS, de manera que s'asseguri que tots els estudiants assoleixen els continguts bàsics.

Per part del comitè s'insisteix en la necessitat d'una major coordinació de la titulació que formi part dels mecanismes d'assegurament de la qualitat. També es destaca la necessitat de reforçar la dotació de professorat.

### **El Projecte Final de Carrera (PFC)**

Aquest apartat ha estat valorat com a adequat pel comitè extern.

### *Resultats de l'avaluació*

El projecte final de carrera representa la culminació dels estudis, i sovint és l'apartat més estimulant del programa. Els projectes són proposats conjuntament entre els estudiants i els seus tutors, i una comissió de l'escola en decideix la viabilitat. En general, són dirigits pels professors del departament més implicat a la titulació, per bé que també hi ha casos de projectes dirigits per professors d'altres departaments. D'acord amb la programació, el projecte es realitza durant un quadrimestre però, pel fet que molts són molt ambiciosos i, en altres casos, els estudiants compaginen estudis i treball, acostumen a allargar-se en el temps.

Un dels punts de millora destacats és la necessitat de disposar de més punts de treball, car les aules d'informàtica no sempre estan disponibles ni amb el programari més indicat. D'altra banda, també s'apunta la necessitat de millorar la implicació dels professors en els projectes

## DESENVOLUPAMENT DE L'ENSENYAMENT

### Organització educativa

L'adequació del calendari i l'horari al tipus de docència i d'estudiants, la mida dels grups, l'organització de les pràctiques i el grau de satisfacció que mostren els professors i els estudiants sobre l'organització de la docència són els aspectes que s'han valorat en aquest apartat. El comitè extern valora aquest apartat com a poc adequat, mentre que el comitè intern el considera adequat.

### Resultats de l'avaluació

En general, estudiants i professors valoren favorablement el calendari i els horaris. Així mateix, la mida dels grups tant de teoria com de pràctica es considera adequada. Ara bé, d'acord amb el comitè extern, el major punt feble es produeix com a conseqüència de les convocatòries de les assignatures. És a dir, cada assignatura té una única convocatòria llevat de les assignatures de la fase selectiva, que es dupliquen. Aquesta mesura es va implantar per tal d'afavorir la superació d'aquesta etapa (més d'un 20% no la superen). Aquesta mesura té un efecte en cadena que genera molts problemes atès que, segons en quin quadrimestre es superi la fase selectiva, els estudiants no poden matricular-se de les assignatures que, d'acord amb la seqüència lògica del currículum, els correspondria seguir, i s'han d'esperar un any per a repetir l'assignatura.

*Taula 8. Distribució dels estudiants en la titulació d'Enginyeria Tècnica en Topografia a la UPC. Curs 2003-2004*

<b>Mitjana d'estudiants per grup Fase Selectiva</b>	
Teoria	70
Pràctica	20/40
<b>Mitjana d'estudiants de nou ingrés Fase selectiva</b>	
Teoria	70
Pràctica	20/40
<b>Mitjana d'estudiants per grup 1r cicle</b>	
Teoria	nd
Pràctica	nd
<b>Estudiants totals *</b>	310
<b>Estudiants equivalents a temps complet</b>	192
* Pla Reformat	
nd: dada no disponible	
Font: Centre avaluat	

### Metodologia

Aquest apartat avalua l'adequació de la metodologia docent als objectius de formació, i la satisfacció tant del professorat com de l'alumnat. Ambdós comitès valoren que la metodologia és, en general, adequada.

### Resultats de l'avaluació

Les estratègies utilitzades combinen les classes teòriques, pràctiques i problemes, i s'utilitzen recursos més específics de l'ensenyament, com l'ús de revistes científiques i material cartogràfic. Cal destacar l'existència de la factoria de recursos docents per tal d'elaborar material docent innovador, aprofitant les possibilitats de les noves tecnologies. Amb tot, i pel que fa al grau de satisfacció amb la metodologia docent, es constata una discrepància entre professors i estudiants; aquests darrers critiquen dificultats amb la



transmissió dels coneixements i destaquen la poca motivació d'alguns professors.

D'altra banda, els mecanismes existents per a conèixer el nivell de satisfacció dels estudiants són les enquestes, que no són percebudes com un instrument eficaç per detectar els problemes atès que, segons els estudiants, els problemes de la titulació no han millorat al llarg dels anys.

## Acció tutorial i d'orientació

En aquest punt s'analitza la tipologia dels serveis d'orientació a l'estudiant i la seva adequació, tant pel que fa a la vida acadèmica com a la inserció professional. Finalment, es valora el grau de satisfacció dels implicats en l'accés tutorial (professorat i estudiants). L'avaluació ha detectat que aquesta dimensió és adequada.

### *Resultats de l'avaluació*

L'orientació als nous estudiants està formalment resolta amb la informació existent a la pàgina web del centre i a la guia docent. D'altra banda, existeix un pla específic de tutories per a la fase selectiva, especialment pensades per a aquells estudiants amb dificultats acadèmiques. En general, però, els estudiants en fan un ús molt limitat.

Les particularitats de la fase selectiva i la no repetició de les assignatures cada quadrimestre genera força desorientació, especialment sobre temes pràctics (matrícula, terminis) que cal resoldre.

Finalment, es destaca positivament que l'escola té una bossa de treball per a les pràctiques i altres ofertes per als estudiants.

## Activitats curriculars complementàries

La planificació de les activitats, l'orientació d'aquestes activitats al desenvolupament de competències acadèmiques, professionals o personals, i la satisfacció de l'alumnat i el professorat han estat els eixos valoratius d'aquest apartat. L'avaluació d'aquest apartat ha estat poc favorable.

### *Resultats de l'avaluació*

L'avaluació ha destacat la inexistència d'activitats curriculars complementàries. No estan planificades i únicament hi ha les activitats disponibles a nivell d'universitat, però no de titulació.

## *Propostes de millora*

Es considera, pel que fa a la organització, que cal revisar l'estratègia avaluadora en aquelles matèries en què la docència s'organitza en un únic grup. Així mateix, calen mesures addicionals que evitin la dispersió en la seqüència curricular dels estudiants.

L'avaluació destaca la necessitat d'aprofitar més les possibilitats de les noves tecnologies per a incidir en la millora de la metodologia docent. També es destaca la necessitat de revisar els actuals sistemes per conèixer-ne el grau de satisfacció dels estudiants.

Es considera que seria interessant incorporar estudiants dels darrers cursos a les sessions de tutoria als companys de primer curs per a orientar-los en qüestions de tipus pràctic.

Pel que fa a la orientació professional, es recomana realitzar més activitats d'orientació als estudiants sobre sortides, com conferències o visites a institucions.

Finalment, l'avaluació destaca la necessitat de planificar a nivell específic de l'ensenyament activitats complementàries com, per exemple, visites a institucions de l'àmbit.

## QUALITAT DELS RESULTATS

### Estratègies d'avaluació i qualitat dels resultats acadèmics

Aquest punt conté tant els resultats de la valoració de les estratègies d'avaluació acadèmica com els resultats acadèmics assolits pels estudiants en el seu procés d'aprenentatge. Ambdós comitès coincideixen que, si bé les estratègies d'avaluació són adequades en el tema dels resultats, el comitè extern en té una opinió menys favorable i les considera poc adequades.

### *Resultats de l'avaluació*

Les estratègies avaluadores són valorades favorablement pel comitè extern, en concret l'existència de l'avaluació continuada. La normativa d'avaluació és pública i general de la pròpia UPC i està molt condicionada per l'existència de la comentada Fase Selectiva. Així mateix, l'escola té una normativa pròpia segona la qual es redueix fins al 60% el valor de l'examen final en la qualificació de l'assignatura, amb la qual cosa es generalitza l'avaluació continuada. En el cas concret de les assignatures, cadascuna fa pública a la guia docent la normativa específica.

En general, estudiants i professors manifesten una valoració positiva de les formes d'avaluació i del nivell d'exigència, per bé que en aquest darrer aspecte els professors consideren que, en general, està per sota del que correspon als ensenyaments universitaris. Així, d'acord amb el comitè extern, es constata una disminució del nivell d'exigència atribuïble bé a la baixa formació dels estudiants, o bé, segons els propis estudiants, a la poca motivació d'alguns professors.

La titulació presenta elevades taxes d'abandonament i unes notes baixes (vegeu taules 8 i 9). Així, el 40% dels nous estudiants abandonen, per bé que cal tenir present que un 20% d'aquests no supera la Fase Selectiva. El fet que molts estudiants treballin disminueix la seva dedicació a l'estudi i, en conseqüència, té una incidència clara en el fracàs escolar i l'allargament de la durada dels estudis. Ara bé, a l'allargament dels estudis també hi contribueix la mala organització docent que, com ja hem destacat, no permet la matrícula fluida de les assignatures pendents.

*Taula 9. Resultats acadèmics d'Enginyeria Tècnica en Topografia a la UPC. Curs 2003-2004*

<b>Taxa d'èxit Fase Selectiva</b>	
1a convocatòria	62%
<b>Taxa d'èxit en el 1r cicle</b>	
1a convocatòria	82%
<b>Taxa d'èxit ensenyament</b>	
1a convocatòria	79%
<b>Taxa de rendiment acadèmic</b>	
Fase Selectiva	52%
1r cicle	74%
Ensenyament	68%
<b>Mitjana d'estudiants titulats (2001-2004)</b>	27
<b>Taxa de graduació</b>	12,31%
Font: Centre avaluat	

## Estratègies d'avaluació i qualitat dels resultats professionals

L'anàlisi d'aquest punt ha tingut en compte les estratègies d'avaluació dels resultats professionals i els mateixos resultats d'inserció laboral obtinguts. També s'han considerat el grau de satisfacció dels graduats i les opinions de les empreses que els contracten. Pel que fa al primer aspecte, l'avaluació ha detectat que les estratègies existents són poc adequades, mentre que pel que fa als resultats d'inserció professional els resultats són favorables.

## Resultats de l'avaluació

En efecte, la titulació no disposa d'un pla sistemàtic de seguiment dels resultats professionals dels graduats. El coneixement que se'n té és degut als contactes personals entre estudiants i professors. Amb tot, l'escenari de l'EEES planteja la necessitat, reconeguda per la titulació, de disposar d'aquests mecanismes.

Ara bé, encara que no hi ha els mecanismes, tots els agents implicats manifesten que els titulats troben feina relacionada amb la titulació, fins i tot abans d'acabar els estudis.

D'altra banda, l'ensenyament disposa dels resultats de dos estudis d'inserció laboral en els quals s'ha enquestat la totalitat de graduats de Catalunya. Tot i que el fet que hi hagi pocs graduats dificulta l'obtenció de mostres significatives a nivell estadístic, el percentatge de resposta sí que és qualitativament significatiu. Les taules 10 i 11 en sintetitzen els principals indicadors.

**Taula 10. Dades d'inserció laboral dels Enginyers Tècnics en Topografia. Resultats professionals**

	Enquestats	Ocupats	Ocupats abans d'acabar	Contracte fix en el moment de l'enquesta	Satisfacció amb la feina actual (1-7)	Percentatge funcions específiques de la titulació	Percentatge funcions universitàries
<b>Enginyeria Tècnica en Topografia, UPC</b>	22 (de 40)	81,82%	27,27%	50%	5,56	63,64%	77,28%

Font: Enquesta inserció laboral 2005 d'AQU Catalunya (promoció 2001)

### Estratègies d'avaluació i qualitat dels resultats personals

Aquest punt ha tingut en compte tant les estratègies seguides per a avaluar els resultats personals dels estudiants, com la satisfacció dels graduats en relació a les seves capacitats per a resoldre problemes i planificar treballs, la capacitat de treballar en equip o la seva iniciativa personal.

### Resultats de l'avaluació

L'avaluació ha posat en relleu la inexistència d'aquest tipus d'estratègies. Això no obstant, i pel que fa als resultats, els graduats manifesten que la preparació assolida al llarg dels estudis els ha permès superar les dificultats inicials que s'han trobat en iniciar una nova feina.

**Taula 11. Dades d'inserció laboral dels graduats en Enginyeria Tècnica en Topografia. Resultats personals**

	Expressió oral (1-7)	Expressió escrita (1-7)	Treball en equip (1-7)	Lideratge (1-7)	Gestió (1-7)
<b>Enginyeria Tècnica en Topografia, UPC</b>	3,41	3,68	5,05	3,32	3,09

Font: Enquesta inserció laboral 2005 d'AQU Catalunya (promoció 2001)

### Propostes de millora

Pel que fa a les estratègies avaluadores, es recomana establir instruments per a la recollida de l'opinió d'estudiants i professors. Així mateix, l'avaluació externa proposa la revisió de l'estratègia d'avaluació institucional en aquelles titulacions que s'organitzen en un únic grup docent per a evitar els problemes de desfasament en el cas de superar la fase selectiva en el segon quadrimestre.

Respecte dels resultats professionals i personals, l'avaluació destaca la necessitat que la titulació disposi dels mecanismes adequats, així com augmentar la formació en programació, CAD i altres matèries que han estat destacades pels graduats com a molt rellevants en l'àmbit professional i poc presents en l'actual pla de formació.